

Список використаної літератури

1. *Медведев В.В.* Нульовий обробіток ґрунту в Європейських країнах. – Харків: ТОВ «ЕДЕНА», 2010. – 202 с.
2. *Косолап М.П.* Система землеробства No-till: Навч. посібник / М.П. Косолап, О.П. Кротінов. – К. : Логос, 2011. – 352 с.
3. *Битюкова Л.Б.* Биологические факторы плодородия чернозема Левобережной Лесостепи УССР при интенсивном земледелии / Л.Б. Битюкова, М.К. Плишко, Л.М. Зиль, Н.А. Туев / Труды всесоюзного научно исследовательского института сельскохозяйственной микробиологии. Т. 58. – Ленинград, 1988. С. 30-35.
4. *Звягинцев Д.Г.* Методы почвенной микробиологии и биохимии / Д.Г. Звягинцев, И.В. Асеева, И.П. Бабьева, Т.Г. Мирчинк – М. : МГУ, – 224 с.
5. *Якість ґрунту.* визначення чисельності мікроорганізмів у ґрунті методом висівання на тверде агаризоване живильне середовище : ДСТУ:2006.
6. *Ацци Дж.* Сельскохозяйственная экология / Дж. Ацци. – Москва – Ленинград, 1959. – 480 с.
7. *Якість ґрунту.* Відбір проб. Частина 6. Настанови щодо відбору, оброблення та зберігання ґрунту для дослідження аеробних мікробіологічних процесів у лабораторії (ISO 10381-6:1993, IDT) : ДСТУ ISO 10381-6:2001.
8. *ГОСТ 17.4.4.02-84* Охрана природы. Почвы. Метод отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа (Охрана природы. Ґрунти. Метод відбирання та підготування проб для хімічного, бактеріологічного, гельмінтологічного аналізування).
9. *Вудмэнси Р.Г.* Сравнительный анализ круговорота питательных веществ в природных и сельскохозяйственных экосистемах: поиски общих принципов. / Сельскохозяйственные экосистемы. Перев. с англ. под ред. А.О. Корначевского. М.: Агропромиздат, 1987. – С. 144-154.
10. *Шукула М.К.* Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / За заг. ред. проф. М.К. Шукули. – Оранта, 1998. – 680 с.

Стаття надійшла до редколегії 30.10.2013

INFLUENCE OF THE SOIL TILLAGE MINIMIZATION ON THE STRUCTURE OF MICROBIAL POPULATIONS OF NITROGEN CYCLE OF THE CHERNOZEM TYPICAL

R.P. Vilnyy

NSC "Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky"
(ruslan-vilnyy@mail.ru)

It is carried out the comparative characteristic of the structure of microbial coenosis of the chernozem typical on parameters of the basic ecological-trophic groups of the microorganisms which take part in the processes of the transformation of nitrogen compounds under the conditions of the soil tillage minimization. It is showed the influence of the soil tillage minimization on the distribution of the microbial populations of nitrogen cycle in the soil layers 0-10, 10-20, 20-30, 30-50 and 50-70 cm. The trend of the soil processes on parameters of the mineralization, oligotrophy and transformation of organic matter of the chernozem typical under the influence of the soil tillage minimization is determined.

Key words: soil tillage minimization, microorganisms, biogenous, chernozem typical, cultivation, no-till.

УДК.631.417.2:631.445.41

УЧАСТЬ ДЕТРИТУ У ФОРМУВАННІ ВОДОСТІЙКИХ АГРЕГАТИВ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО У РІЗНИХ ЕКОСИСТЕМАХ²

О.С. Панасенко

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
(zhernova2007@rambler.ru)

Встановлено, що у формуванні структурних агрегатів окремі компоненти органічної частини ґрунту, залежно від характеру використання чорнозему типового, відіграють

² Роботу виконано під керівництвом доктора с.-г. наук, професора В.В. Дегтярьова

неоднакову роль. У формуванні водотривких структурних агрегатів розміром < 1 мм в усіх досліджених зразках ґрунту основна роль належить власне гумусовим речовинам. У складі агрегатів > 1 мм у ґрунті під ріллею і перелогом більшою є частка власне гумусових речовин, а у ґрунті цілинної ділянки та під лісосмугою провідна роль у формуванні агрегатів належить детриту. Через співвідношення власне гумусових речовин і детриту у всіх досліджених екосистемах виявлено закономірне посилення ролі детриту у формуванні крупних агрегатів.

Ключові слова: чорнозем типовий, органічна частина ґрунту, структурний агрегат, власне гумусові речовини, детрит.

Вступ. Органічна частина ґрунту, бере безпосередню участь у процесах структуроутворення, і обумовлює якість структурних агрегатів. Як зазначив М.І. Лактіонов [1], до складу органічної частини ґрунту входять принаймні чотири основних компоненти, в тому числі, детрит — напіврозкладені органічні рештки, що втратили свою форму й анатомічну будову. У науковій літературі дуже мало відомостей про його вміст та роль у складі органічної частини ґрунтів, умови накопичення та особливості подальших перетворень у процесі ґрунтоутворення. Тому питання про роль детриту у формуванні структурних агрегатів ґрунту викликає певний інтерес і є досить актуальним на сьогодні.

Огляд публікацій за темою. Найбільш цікавим і важливим аспектом проблеми участі гумусу в структуроутворенні є питання ролі складових органічної частини ґрунту в формуванні водостійких структурних агрегатів. Специфічні власне гумусові речовини (ВГР) і детрит являють собою найважливіші компоненти органічної частини ґрунту.

І.В. Тюрін припускав, що завдяки надмірній кількості в цілинних ґрунтах маси трав'яної рослинності процеси перетворення її мікроорганізмами дещо уповільнюються. Відбувається консервація напіврозкладених відмерлих рослинних решток, які втратили свою анатомічну будову, у вигляді «лігногуматів» або детриту [2].

В.В. Медведєв із співавторами [3] констатують поліпшення фізичних властивостей чорнозему типового під впливом тривалого застосування органічних добрив (гній). Це обумовлено багатьма факторами, в тому числі, зростанням вмісту детриту.

М.І. Лактіонов [4] встановив, що цілинні ґрунти містять найбільшу кількість детриту, майже 40 % від загального вмісту гумусу, у верхньому шарі. І довів за допомогою експерименту, що детрит цілинного ґрунту адсорбує на своїй поверхні ВГР, натомість, детрит орного ґрунту майже не здатний до цього. Різниця між властивостями детриту є закономірною. У ґрунті цілини детрит – це продукт глибокого розкладу органічних решток. Його консервація тут відбувається внаслідок поступового погіршення умов аерації (утворення степової повсті) для тих груп мікроорганізмів, які здатні переробляти органічні рештки на найпізніших етапах їх розкладу. Тому детрит у цілинному ґрунті представлений в основному клітковиною, яка активно адсорбує ВГР.

Розглядаючи гумусові речовини як агенти структуроутворення у чорноземах, тривало удобрюваних гноєм, Т.М. Лактіонова [5] зазначає, що детрит, з адсорбованими на його поверхні ВГР, безпосередньо залучається у процеси агрегування твердої фази ґрунту, іншими словами, виконує роль зв'язувального матеріалу під час утворення структурних макроагрегатів.

Короткий огляд літератури свідчить, що функції детриту, як чинника

структурування в чорноземах, різні дослідники розглядають з різних позицій, але ця тема ще далека від остаточного вивчення.

Мета роботи – дослідити роль детриту, як особливого компонента органічної частини ґрунту, у формуванні структурних агрегатів чорнозему типового у різних екосистемах.

Об'єкти дослідження – чорнозем типовий середньосуглинковий у межах Українського природного степового заповідника «Михайлівська цілина» у Сумській області під такими угіддями: цілина; переліг (ділянка була ріллею до 1956 р.); лісосмуга (закладена 1956 р. на цілинному ґрунті по межі заповідника); рілля 77 років (була відведена для сільськогосподарського освоєння 1933 р.).

Методи дослідження. Зразки ґрунту відбирали з поверхні до глибини 50 см з трьох стінок розрізу через кожні 10 см. Структурно-агрегатний склад визначали у непорушних зразках ґрунту за методом М.І. Саввінова (ДСТУ 4744:2007). З індивідуальних зразків готували середні змішані зразки (ДСТУ 4287:2004), які використовували для подальшого визначення вмісту гумусових речовин. Загальний уміст гумусу визначали методом І.В. Тюріна в модифікації С.М. Симакова (ДСТУ 4289:2004), уміст ВґР і детриту – модифікованим методом Ю. Шпрингера у водотривких структурних агрегатах [6].

Результати досліджень. У структурному складі чорнозему типового абсолютної цілини (таб. 1) виявлено найбільшу кількість агрегатів оптимального розміру (0,25-10 мм), а в орному ґрунті – суттєво меншу. Уведення перелогового режиму сприяє поліпшенню структурності ґрунту; особливо це помітно в верхній досліджуваній товщі ґрунту. Насадження деревної рослинності спричинює зменшення кількості агрегатів оптимального розміру (порівняно з цілиною).

1. Структурно-агрегатний склад чорнозему типового Михайлівської цілини у різних екосистемах

Шар, см	Вміст агрегатів, %, за їхнього розміру, мм									Коефіцієнт структурності	Коефіцієнт водотривкості
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25		
<i>Цілина</i>											
0-20	1,8	3,8	10,1	<u>21,7</u> 22,0	<u>20,6</u> 12,1	<u>20,8</u> 23,4	<u>5,6</u> 7,8	<u>7,7</u> 10,4	<u>7,9</u> 24,5	9,3	0,82
20-50	4,7	6,6	10,6	<u>21,6</u> 29,8	<u>13,3</u> 10,2	<u>15,4</u> 13,1	<u>5,2</u> 7,4	<u>6,4</u> 10,5	<u>16,1</u> 28,1	2,9	0,85
<i>Переліг</i>											
0-20	2,0	7,4	11,3	<u>20,6</u> 23,8	<u>13,5</u> 11,9	<u>19,9</u> 23,0	<u>6,0</u> 11,5	<u>7,3</u> 8,85	<u>8,6</u> 21,4	8,4	0,86
20-50	7,6	8,2	12,4	<u>15,7</u> 27,8	<u>15,6</u> 11,4	<u>13,1</u> 15,0	<u>4,3</u> 8,7	<u>6,2</u> 8,7	<u>16,4</u> 28,5	3,1	0,85
<i>Лісосмуга</i>											
0-20	2,2	3,4	5,6	<u>11,8</u> 13,3	<u>8,7</u> 9,7	<u>18,2</u> 16,7	<u>20,9</u> 11,1	<u>8,7</u> 13,6	<u>20,5</u> 35,8	3,0	0,82
20-50	2,7	4,1	6,9	<u>13,6</u> 11,4	<u>13,2</u> 9,5	<u>19,3</u> 14,4	<u>4,4</u> 11,1	<u>11,4</u> 12,9	<u>24,3</u> 40,6	2,7	0,78
<i>Рілля</i>											
0-20	7,3	8,3	9,1	<u>14,3</u> 0,9	<u>7,8</u> 1,9	<u>15,9</u> 6,4	<u>7,4</u> 10,8	<u>12,3</u> 25,6	<u>17,6</u> 54,5	3,1	0,55
20-50	10,0	8,3	9,2	<u>16,6</u> 3,6	<u>10,4</u> 5,3	<u>17,0</u> 11,9	<u>7,0</u> 13,8	<u>8,3</u> 20,1	<u>13,1</u> 45,2	3,3	0,63

Примітка: над рискою – сухе просіювання; під рискою – просіювання у воді

Установлено, що найвищою водотривкістю характеризується структура чорнозему під абсолютною цілиною і під перелогом, де коефіцієнти водотривкості значно вищі, порівняно з орним ґрунтом. Структура чорнозему під лісосмугою є більш водотривкою, ніж під ріллею, але менш тривкою порівняно з чорноземом природної і постагрогенної екосистем.

Визначення вмісту компонентів гумусу у водотривких структурних агрегатах чорнозему цілини (рис. 1) показало, що уміст детриту в агрегатах розміром > 3 мм у шарі 0-10 см становить 5,50 %, з глибиною поступово знижується, і вже у шарі 40-50 см становить 3,35 %. Уміст ВГР, порівняно з умістом детриту, дещо нижчий. В орному ґрунті вміст детриту у таких самих агрегатах значно нижчий порівняно з усіма іншими варіантами.

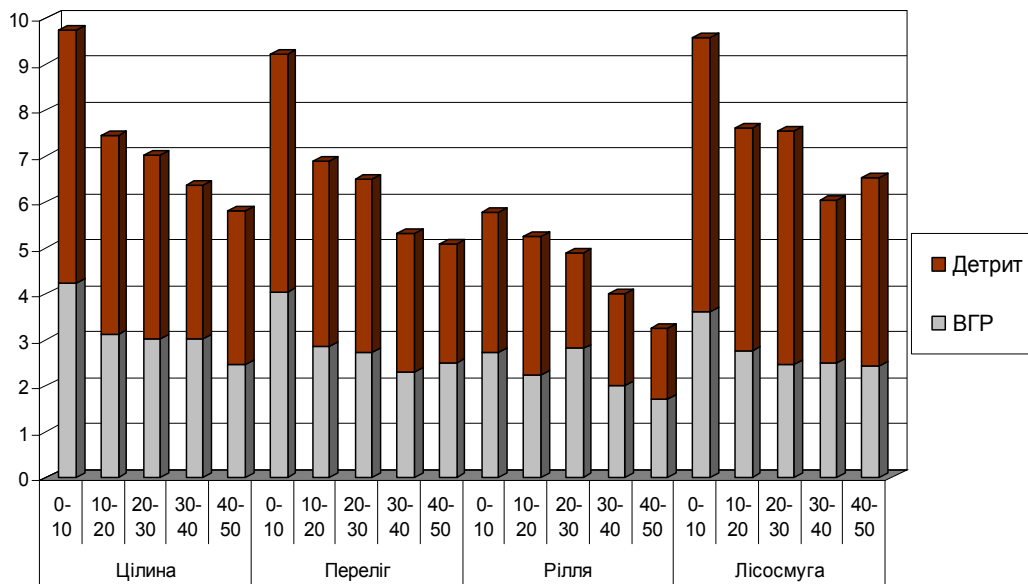


Рис. 1. Уміст власне гумусових речовин і детриту у водотривких структурних агрегатах розміром > 3 мм, % (у шарах ґрунту від 0 до 50 см)

Дещо інша залежність проявляється за вмістом детриту у чорноземі під перелогом. Уміст ВГР нижчий за вміст детриту у верхньому шарі (4,04 %), а з глибиною він різко знижується. Це свідчить про те, що у разі заростання орного ґрунту природною рослинністю уміст детриту у складі макроагрегатів зростає, що особливо помітно у шарі 0-30 см. У ґрунті під деревною рослинністю водотривкі агрегати розміром > 3 мм мають найвищий уміст детриту у шарі 0-10 см (5,96 %), який з глибиною змінюється не рівномірно.

Уміст детриту в агрегатах розміром 3-1 мм чорнозему цілини (рис. 2) у шарі 0-10 см становить 4,57 %, але з глибиною він помітно зменшується, так само, як і вміст ВГР. В орному ґрунті вміст детриту в агрегатах цього розміру є найменшим, порівняно з усіма досліджуваними варіантами, але у шарі 10-20 см він дещо підвищується, що ми пояснюємо наявністю значної кількості органічних решток, постійно заорюваних на цю глибину. Щодо ВГР, можна сказати, що їх уміст переважає вміст детриту. Агрегати розміром 3-1 мм у чорноземі під перелогом, як і агрегати > 3 мм, мають вищий уміст і детриту і ВГР у своєму складі, порівняно зі структурними агрегатами ріллі. Насадження деревної рослинності певною мірою впливає на уміст детриту у структурних агрегатах гумусово-акумулятивного горизонту. Зокрема, у шарі 0-10 см вміст детриту перевищує такий навіть в агрегатах цілини.

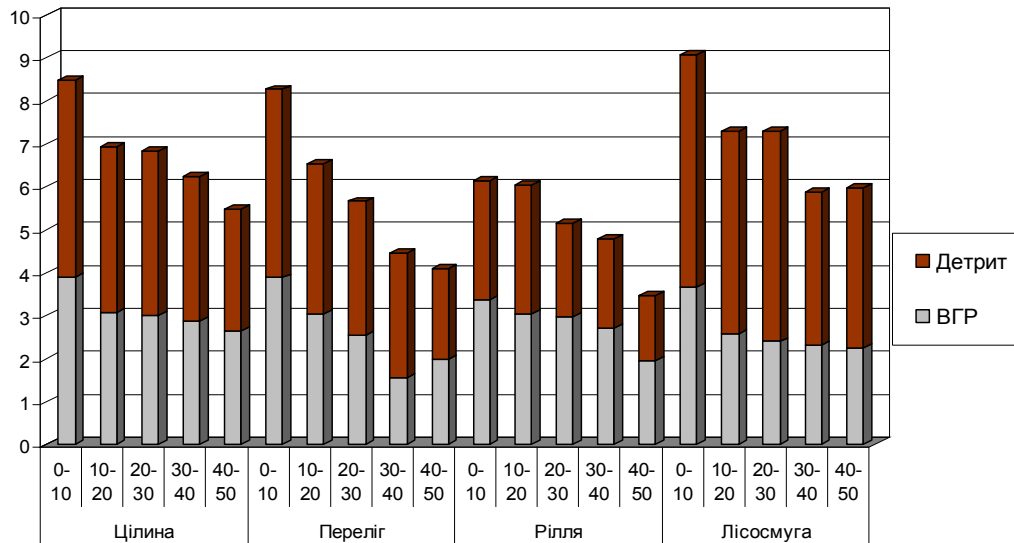


Рис. 2. Уміст власне гумусових речовин і детриту у водотривких структурних агрегатах розміром 3–1 мм, % (у шарах ґрунту від 0 до 50 см)

У структурних агрегатах розміром 1-0,25 мм цілинного чорнозему уміст детриту з глибиною майже не змінюється. Уміст ВГР також високий, але з глибиною зменшується (рис. 3).

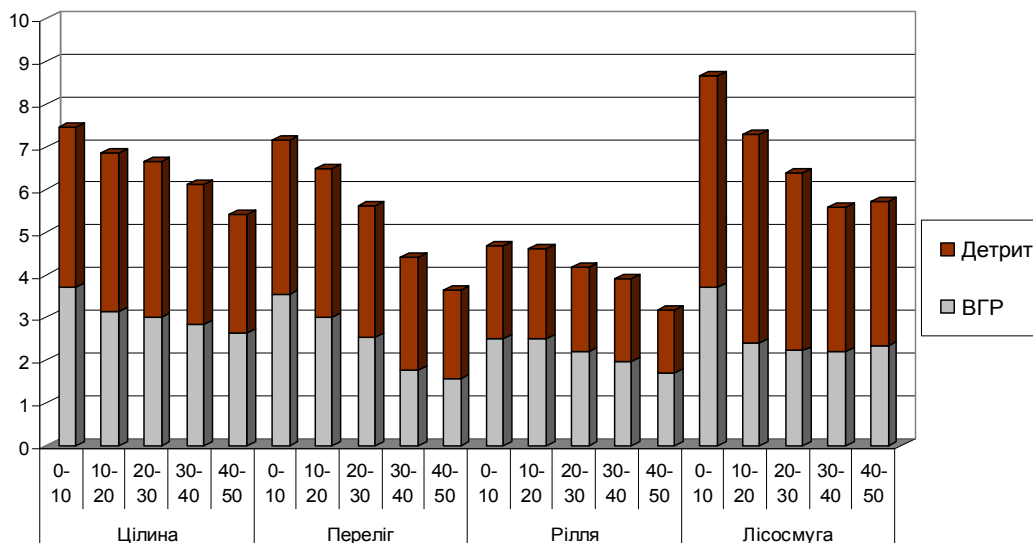


Рис. 3. Уміст власне гумусових речовин і детриту у водотривких структурних агрегатах розміром 1 - 0,25 мм, % (у шарах ґрунту від 0 до 50 см)

Під перелогом уміст ВГР і детриту в агрегатах цього розміру у шарі 0-10 см становить 3,53 і 3,62 % відповідно, а з глибиною обидва параметри зменшуються. Розорювання чорнозему типового зменшує уміст детриту і ВГР в цих агрегатах, але насадження деревної рослинності – помітно підвищує. Це стосується усієї дослідженої товщі ґрунту.

Найдрібніші структурні агрегати (< 0,25 мм) загалом характеризуються найменшим умістом ВГР і детриту порівняно із агрегатами більшого розміру (рис. 4). Режим перелогоу сприяє збільшенню в них вмісту детриту, навіть у нижніх шарах, на відміну від ріллі. Орний ґрунт містить значно менше детриту у водотривких структурних агрегатах < 0,25 мм порівняно з групою агрегатів

> 0,25 мм і частка ВГР у складі гумусу у цих агрегатах значно збільшується. На нашу думку, це може бути пов'язано зі зміною ґрунтово-біологічних режимів, видового складу мікроорганізмів та їх кількості внаслідок розорювання цілинних чорноземів. У ґрунті під деревною рослинністю виявили більш високий вміст детриту і ВГР в агрегатах < 0,25 мм.

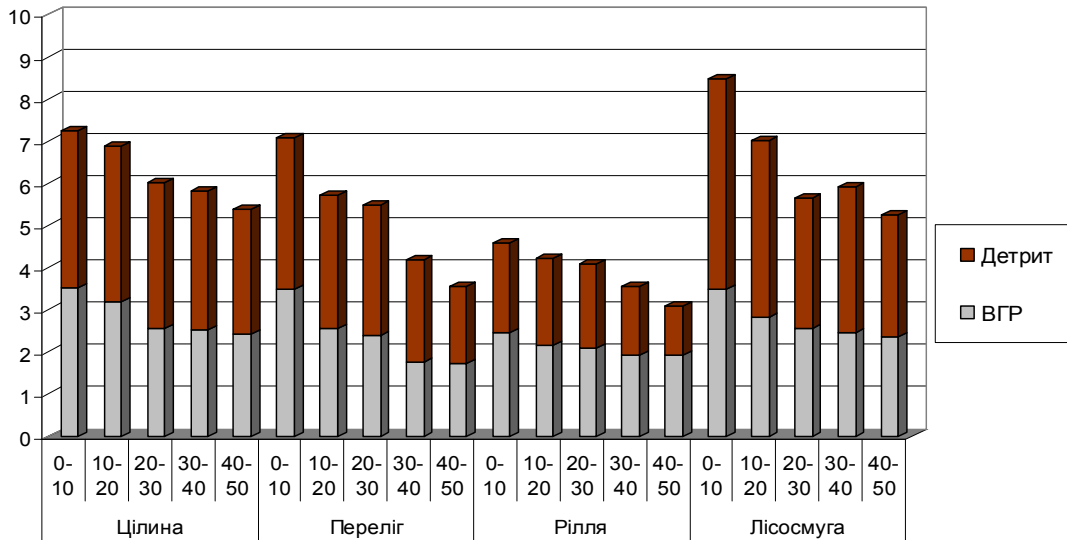


Рис. 4. Уміст власне гумусових речовин і детриту у водотривких структурних агрегатах < 0,25 мм, % (у шарах ґрунту від 0 до 50 см)

М.І. Лактіонов та В.В. Дегтярьов вперше запропонували показник якісного складу органічної частини ґрунту, як співвідношення ВГР і детриту. Автори встановили, що розорювання чорноземів типових супроводжується невеликим зменшенням вмісту ВГР, але різким зменшенням вмісту детриту, тобто, розорювання викликає розширення співвідношення ВГР і детриту [7].

Розрахунок співвідношення ВГР і детриту (Д) в структурних агрегатах чорнозему типового Михайлівської цілини показав, що у шарі 0-10 см на цілині у водотривких структурних агрегатах розміром > 3 мм і < 0,25 мм воно становить 0,77 – 0,95, в агрегатах розміром 1-0,25 мм – 0,99 (рис. 5).

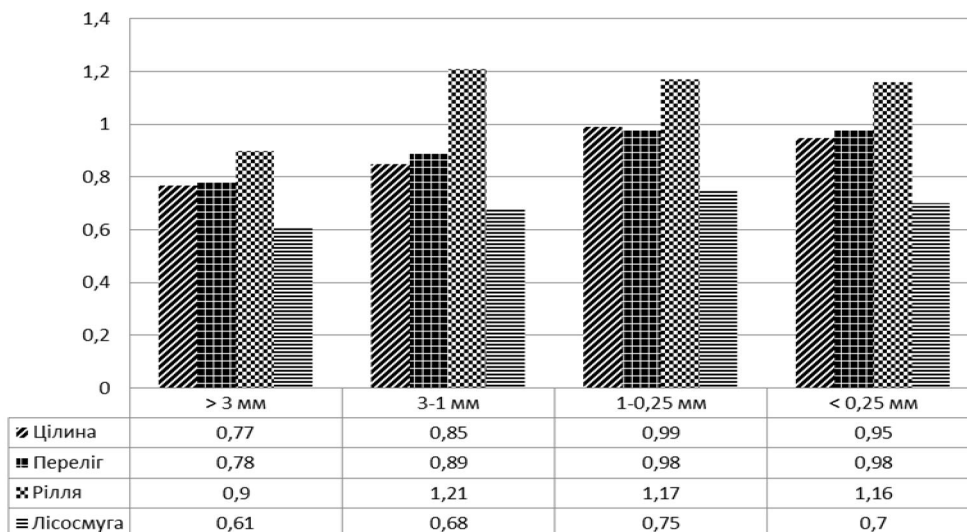


Рис. 5. Співвідношення ВГР: Детрит у структурних агрегатах чорнозему типового (шар 0-10 см)

Розорювання цілинних чорноземів та їх використання у ріллі протягом 77 років призводить до помітного зростання співвідношення ВГР:Д в агрегатах розміром > 3 мм і, особливо, в агрегатах розміром < 3 мм. Режим перелугу сприяє зниженню співвідношення ВГР : Д, порівняно з орним ґрунтом, особливо це виражено в агрегатах розміром < 3 мм. У ґрунті під лісосмугою співвідношення ВГР : Д в усіх структурних агрегатах є найнижчим, порівняно з іншими варіантами, і знаходиться майже в однакових межах (0,61 – 0,70), не залежно від розміру агрегатів.

Висновки

1. У формуванні водотривких структурних агрегатів чорнозему типового розміром < 1 мм основна роль належить власне гумусовим речовинам, а агрегатів > 1 мм – детриту. Виявлено, що в цілинному ґрунті і у ґрунті під лісосмугою у складі органічної частини структурних агрегатів переважає детрит, але зі зменшенням розміру агрегатів його частка суттєво знижується і дорівнює кількості ВГР. В орному чорноземі вміст детриту в крупних структурних агрегатах суттєво знижується і зростає роль ВГР. У формуванні водотривких агрегатів > 1 мм у чорноземі під ріллею і перелогом дещо більша роль належить ВГР, а у ґрунті цілинної ділянки та під лісосмугою провідна роль безперечно належить детриту.

2. Характерним для всіх досліджуваних варіантів чорнозему є зниження співвідношення вмісту ВГР і вмісту детриту зі збільшенням розміру структурних агрегатів, що свідчить про суттєву роль детриту у формуванні крупних водотривких агрегатів.

Список використаної літератури

1. *Лактионов Н.И.* Органическая часть почвы в агрономическом аспекте: монография / Н. И. Лактионов / Харьк. гос. аграр. ун-т им. В. В. Докучаева.— Харьков, 1998.— 122 с.
2. *Тюрин И.В.* Органическое вещество почв / И.В. Тюрин.— М.: Сельхозгиз, 1937.
3. *Медведев В.В.* Влияние органических удобрений на гумусовое состояние и физические свойства чернозема типичного Лесостепи УССР / В. В. Медведев, Г. Я. Чесняк, Т. Н. Лактионова // Органическое вещество пахотных почв / Науч. тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева.— М., 1987.— С. 90-96.
4. *Лактионов М.І.* Якісні перетворення гумусу чорноземів типових під впливом основного обробітку/ М.І. Лактионов, В.В. Дегтярьов, О.Ю. Малюга// Ґрунти України: еволюція, систематика, окультурення, оцінка, моніторинг, географія, використання: наук. конф., присвяч. 50-річчю факультету агрохімії та ґрунтознавства, черв. 1996 р.: тези доп.— Харків, 1996.— С. 63-64.
5. *Лактионова Т.Н.* Влияние длительного применения органических удобрений на структурное и гумусовое состояние чернозема типичного Лесостепи Украинской ССР: дис. канд. с.-х. наук: 06. 01. 03./ Лактионова Татьяна Николаевна.— Харьков, 1985.— 189 с.
6. *Практикум з ґрунтознавства:* навч. посібник / Д.Г. Тихоненко, В.В. Дегтярьов, С.В. Крохін [та ін.]; за ред. проф. Д.Г. Тихоненка, В.В. Дегтярьова.— Харків: Майдан, 2009.— 448 с.
7. *Лактионов Н.И.* Качество гумуса и плодородие почв / Н.И. Лактионов, В.В. Дегтярев // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева.— М., 1988.— Вып. 48.— С. 31-35.

Стаття надійшла до редколегії 14.02.2014

DETRITUS PARTICIPATION IN WATER-RESISTANT UNITS FORMATION OF CHERNOZEM TYPICAL IN DIFFERENT ECOSYSTEMS

O.S. Panasenko

Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaev
(zhernova2007@rambler.ru)

It was found that individual components of the soil organic part, depending on the way of chernozem typical usage, play different roles in the formation of soil structural units. In all soil samples the actual humic substances play the main role in up to 1 mm size water-resistant structural aggregates formation. In

tillage and fallow chernozem the actual humic substances have the higher content in more than 1 mm size soil aggregates formation, but in virgin steppe soils and forest belts soils the detritus plays the leading role. Through the proper ratio of actual humic substances and detritus the regular strengthening the detritus role has been revealed in large aggregates formation at all studied ecosystems.

Key words: *chernozem typical, the organic part of the soil, structural unit, actual humic substances, detritus.*

УДК 631.43:631.445.1(282.243.7.044)

ЩІЛЬНІСТЬ БУДОВИ АЛЮВІАЛЬНИХ ҐРУНТІВ ДОЛИНИ Р. ПРУТ³

І.В. ДУМІХ

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»
(dumixigor@mail.ru)

Досліджено загальні фізичні властивості основних різновидів алювіальних ґрунтів у заплавної долині р. Прут. Встановлено приналежність алювіальних ґрунтів у заплаві р. Прут переважно до середньощільних. Встановлено, що параметри щільності будови, щільності твердої фази та пористості рідко виходять за межі допустимих для ведення інтенсивного луківництва значень. Вони залежать від генетичних особливостей ґрунту, його гумусованості, наявності кореневої маси та гранулометричного складу.

Ключові слова: *алювіальні ґрунти, щільність будови, щільність твердої фази, пористість.*

Актуальність та зміст досліджень. Ґрунти заплави р. Прут, що періодично затоплюються повеневими і паводковими водами, мають порівняно значні площі у межах Передкарпаття і, поряд з цим, вони є слабо дослідженими, як для ґрунтознавчої, так і для агрономічної науки. Стан ґрунтового покриву значною мірою визначається фізичними властивостями ґрунту. Вони впливають на формування фізико-хімічних, морфологічних та агрономічних властивостей ґрунту. Фізичні властивості визначають ступінь окультурення та екологічний стан ґрунтового покриву.

Об'єктами досліджень були ґрунти нижньотерасових періодично затоплюваних рівнин заплави р. Прут. Дослідженнями охоплено алювіальні ґрунти в межах Коломийського і Снятинського районів Івано-Франківської області та Новоселицького району Чернівецької області (всього закладено і описано 28 розрізів, відібрано 95 зразків за генетичними горизонтами, включаючи підґрунтя). Закладку контрольних розрізів здійснювали за маршрутом, що пересікав приуслову (розріз 13), центральну (6), і притерасову (3) частини заплави р. Прут з виходом на першу і другу надзаплавні тераси.

Методи досліджень. Визначення щільності будови ґрунту здійснювали згідно з ДСТУ ISO 11272-2001[1], щільності твердої фази ґрунту – пікнометричним методом (ДСТУ 4745:2007) [2], загальної пористості – розрахунковим методом за відомою формулою. Для визначення варіабельності параметрів фізичних показників досліджених ґрунтів виконано статистичний аналіз за допомогою програми Statistica 6.0. Вибірку компонували в межах типів і підтипів, до якої залучали параметри щільності та загальної пористості верхніх горизонтів досліджених ґрунтів.

³ Науковий керівник роботи – член-кор. НААН, доктор с.-г. наук, професор Р.С. Трускавецький